

PUBLICATION NUMBER : 07297263  
PUBLICATION DATE : 10-11-95

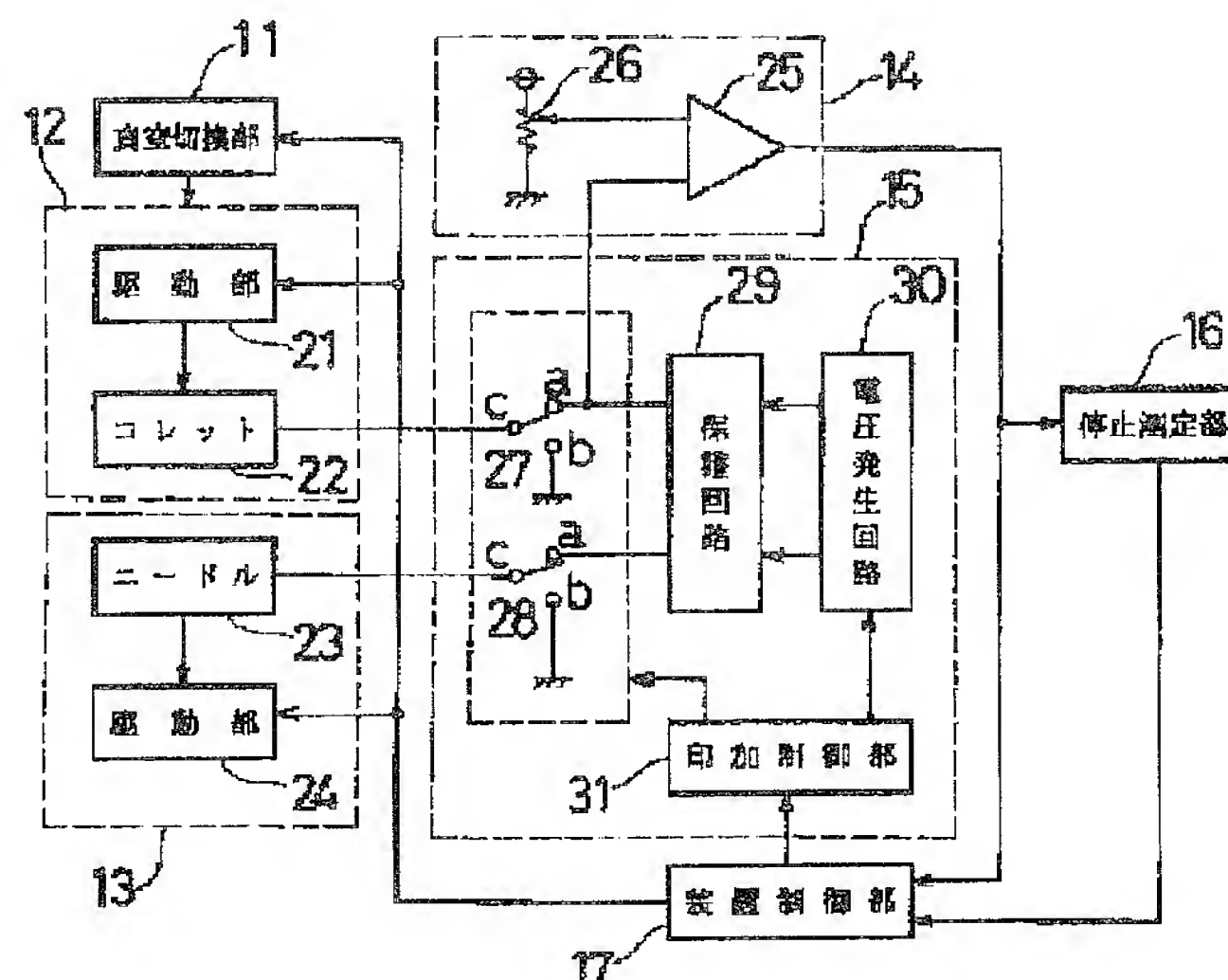
APPLICATION DATE : 21-04-94  
APPLICATION NUMBER : 06083044

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : HONDA MASAYUKI;

INT.CL. : H01L 21/68 B25J 15/06 H01L 21/52  
H01L 21/301

TITLE : CHIP SUCTION EQUIPMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain equipment enabling accurate detection of a damaged semiconductor chip, by providing a voltage impressing part which impresses a voltage between a push-up needle and a suction collet and a quality determining part which determines the quality of a semiconductor chip on the basis of a current flowing between the thrust-up needle and the suction collet.

CONSTITUTION: A semiconductor chip stuck on an adhesive tape is pushed up by using a push-up needle 13 and the semiconductor chip is sucked by using a suction collet 12. In the equipment having this construction, a voltage impressing part 15 which impresses a voltage between the push-up needle 13 and the suction collet 12 and a quality determining part 14 which determines the quality of the semiconductor chip on the basis of a current flowing between the push-up needle 13 and the suction collet 12 whereon the voltage is impressed are provided. When the push-up needle breaks through the adhesive sheet and the semiconductor chip is damaged, the breaking is shown as an output of the quality determining part according to this constitution, and therefore the damaged semiconductor chip can be detected accurately.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-297263

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/68

E

B 2 5 J 15/06

N

H 0 1 L 21/52

F

21/301

H 0 1 L 21/ 78

Y

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-83044

(22)出願日 平成6年(1994)4月21日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 三好 隆一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 田頭 弘

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 本多 正行

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

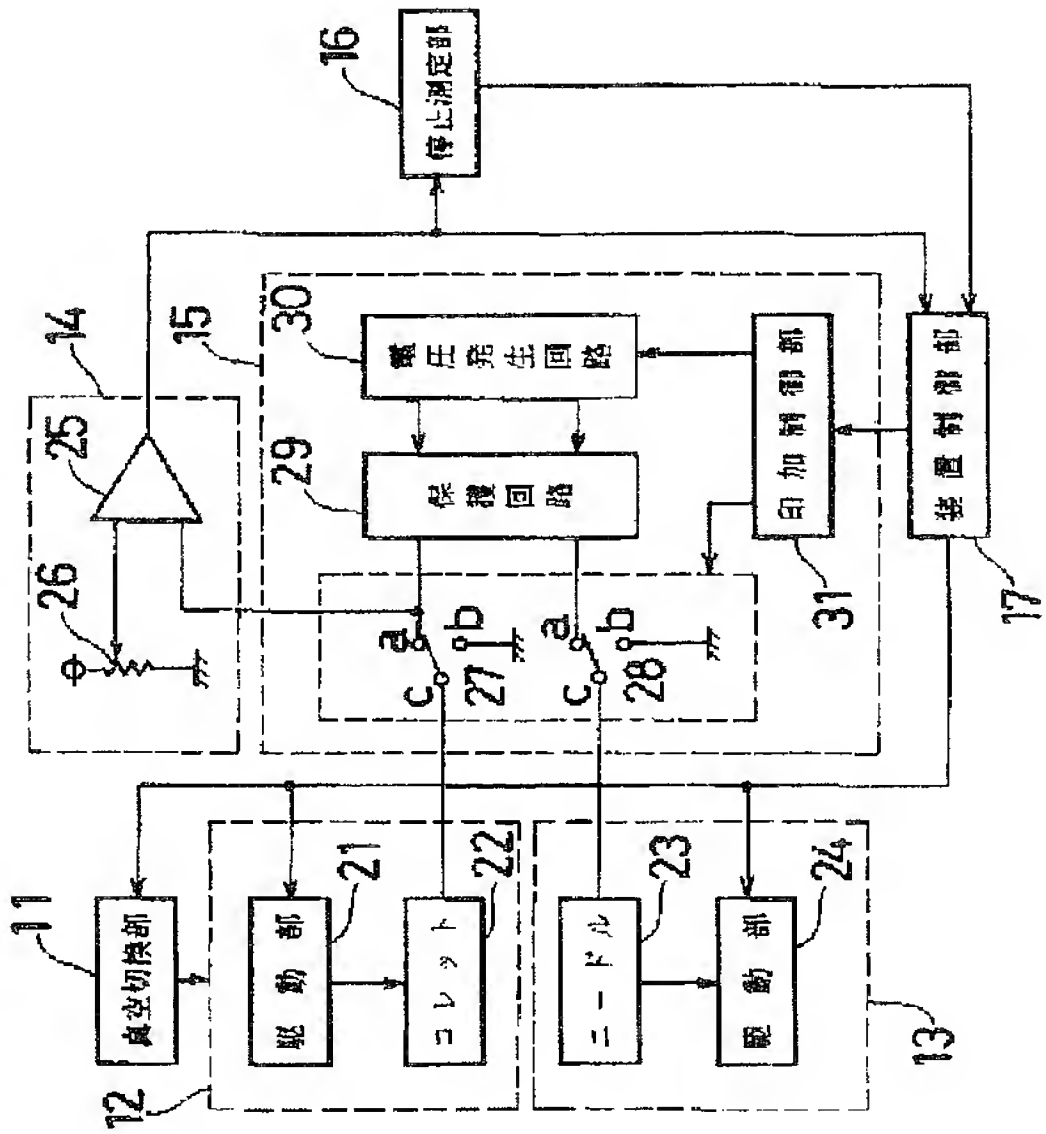
(74)代理人 弁理士 倉内 義朗

(54)【発明の名称】 チップ吸着装置

(57)【要約】

【目的】破損した半導体チップを精度良く検出する。

【構成】突上ニードル13を用いて、粘着シートに貼付された半導体チップを突き上げ、突き上げられた半導体チップを吸着コレット12を用いて吸着するチップ吸着装置に適用し、突上ニードル13と吸着コレット12との間に電圧を印加する電圧印加部15と、電圧が印加された突上ニードル13と吸着コレット12との間に流れる電流に基づき、半導体チップの良否を判定する良否判定部14とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 突上ニードルを用いて、粘着シートに貼付された半導体チップを突き上げ、突き上げられた半導体チップを吸着コレットを用いて吸着するチップ吸着装置において、

前記突上ニードルと前記吸着コレットとの間に電圧を印加する電圧印加部と、

電圧が印加された前記突上ニードルと前記吸着コレットとの間に流れる電流に基づき、前記半導体チップの良否を判定する良否判定部とを備えたことを特徴とするチップ吸着装置。

【請求項2】 前記電圧印加部は、前記半導体チップが前記突上ニードルと前記吸着コレットとによって挟み込まれた状態となったとき電圧の印加を行い、電圧の印加を行わないときには、前記突上ニードルおよび前記吸着コレットをグラウンドレベルに接続することを特徴とする請求項1記載のチップ吸着装置。

【請求項3】 前記良否判定部が不良の検出を連続して示すとき、その連続した検出回数を計数し、計数結果が予め設定された値を超えるときには、前記半導体チップのピックアップの停止を指示する停止判定部を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のチップ吸着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、突上ニードルを用いて、粘着シートに貼付された半導体チップを突き上げ、突き上げられた半導体チップを吸着コレットを用いて吸着するチップ吸着装置に係り、より詳細には、突上ニードルと吸着コレットとの間に流れる電流に基づいて半導体チップの良否を判定するチップ吸着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 微少な半導体チップは、搬送時には、粘着シートに貼付された状態で取り扱われる。そのため半導体チップを粘着シートから剥離するときには、突上ニードルを用いて半導体チップを下方から突き上げ、突き上げられた半導体チップを、吸着コレットを用いて上方から吸着する方法が採用されている。しかし半導体チップが、レーザダイオード等の非常にもろいチップである場合、突き上げ時の衝撃によって破損することがある。このため、突き上げ時の衝撃を最小限度に留める管理を行うことにより、破損防止を図っている。しかし、それでもなお発生する不良チップについては、外観における欠け等を目視でもって検査することにより、これを加工ラインから除去する方法を採用していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記した破損は、欠け等の外部から目視可能な破損ばかりでなく、チップ内部に微小クラック等が発生するという破損もある。このような破損は、目視検査では良品となるこ

とから、不良となったチップは次の工程に送られて加工され、加工終了後の検査において初めて不良と判定される。つまり不良チップが加工されたことから、加工部材および加工時間が無駄に消費され、生産効率が低下するという問題を生じていた。

【0004】 本発明は上記課題を解決するため創案されたものであって、請求項1に記載の発明の目的は、半導体チップに破損が生じるのは、突上ニードルが粘着シートを突き破ったときであることに着目し、この突き破りを電氣的に検出することによって、破損した半導体チップを精度良く検出することのできるチップ吸着装置を提供することにある。

【0005】 また請求項2に記載の発明の目的は、突き破りを電氣的に検出するとき、電氣的な衝撃によって半導体チップが破壊されることを防止することのできるチップ吸着装置を提供することにある。

【0006】 また請求項3に記載の発明の目的は、破損チップが連続して発生するとき、その破損個数を計数することにより、不良チップが大量に発生することを防止することのできるチップ吸着装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため請求項1に記載の発明に係るチップ吸着装置は、突上ニードルを用いて、粘着シートに貼付された半導体チップを突き上げ、突き上げられた半導体チップを吸着コレットを用いて吸着するチップ吸着装置に適用しており、突上ニードルと吸着コレットとの間に電圧を印加する電圧印加部と、電圧が印加された突上ニードルと吸着コレットとの間に流れる電流に基づき、半導体チップの良否を判定する良否判定部とを備えた構成としている。

【0008】 また請求項2に記載の発明に係るチップ吸着装置における電圧印加部は、半導体チップが突上ニードルと吸着コレットとによって挟み込まれた状態となったとき電圧の印加を行い、電圧の印加を行わないときには、突上ニードルおよび吸着コレットをグラウンドレベルに接続する。

【0009】 また請求項3に記載の発明に係るチップ吸着装置は、良否判定部が不良の検出を連続して示すとき、その連続した検出回数を計数し、計数結果が予め設定された値を超えるときには、半導体チップのピックアップの停止を指示する停止判定部を備えた構成としている。

## 【0010】

【作用】 請求項1に記載の発明の作用を以下に示す。

【0011】 突上ニードルが、粘着シートを突き破って半導体チップを直接突き上げる場合、衝撃によって半導体チップに破損が生じる。一方、突上ニードルが粘着シートを突き破っていない場合では、粘着シートが緩衝材として作用することから、半導体チップには破損が発生



しない。

【0012】このことは、粘着シートが絶縁体であることから、吸着コレット、半導体チップ、突上ニードルを介して電流が流れる場合には、粘着シートが突き破られており、半導体チップに破損が生じていることを意味する。つまり電圧が印加された吸着コレットと突上ニードルとの間に流れる電流値によって、半導体チップの破損が示される。このため良否判定部は、突上ニードルと吸着コレットとの間に流れる電流に基づき、半導体チップの良否を判定する。

【0013】請求項2に記載の発明の作用を以下に示す。

【0014】吸着コレットと突上ニードルとは、半導体チップを挟み込んでいない状態では帯電の除去状態にある。そして半導体チップを挟み込んだとき、電圧が印加される。このことから、吸着コレットや突上ニードルが半導体チップに接触するとき、または接触解除となるときには、衝撃電流が流れることが防止される。また帯電による電荷が半導体チップに流れることが防止される。

【0015】請求項3に記載の発明の作用を以下に示す。

【0016】例えば突上ニードルの突き上げ力が過度である場合、突き上げによって粘着シートが破られる事態が連続して生じる。つまり良否判定部が不良の検出を連続して示すことは、半導体チップを吸着コレットでピックアップする工程に不具合があることを意味し、破損した半導体チップが大量に発生する可能性のあることを意味する。このため停止判定部は、不良の検出が連続する場合、その連続した検出回数を計数し、計数結果が予め設定された値を超えると、半導体チップのピックアップの停止を指示する。

【0017】

【実施例】以下に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

【0018】図1は、本発明に係るチップ吸着装置の一実施例の電気的構成を示すブロック図である。

【0019】図において、突上ニードル13は、導電材である金属により形成されたニードル23と、ニードル23を駆動する駆動部24とによって構成されており、粘着シートに貼付された半導体チップを剥離するため、半導体チップを粘着シートの側より突き上げるものである。

【0020】また吸着コレット12は、コレット22と、コレット22を駆動する駆動部21とによって構成されており、突上ニードル13によって突き上げられた半導体チップを上部から吸着すると共に、吸着した半導体チップを所定位置に移動させるものである。

【0021】また電圧印加部15は、2つのスイッチ27、28、保護回路29、電圧発生回路30、および印加制御部31によって構成されている。そして吸着コ

レット12と突上ニードル13とが半導体チップを挟み込んだ状態にあるとき、吸着コレット12と突上ニードル13との間に所定値の電圧を印加する。また電圧を印加しないときには、吸着コレット12と突上ニードル13とをグラウンドレベルに接続する。

【0022】また良否判定部14は、吸着コレット12と突上ニードル13との間に流れる電流に基づき、吸着コレット12に吸着された半導体チップの良否を判定する。つまり電圧印加部15の所定箇所の電圧を、可変抵抗器26によって設定される電圧と比較することによって、吸着コレット12と突上ニードル13との間に流れる電流が所定値を超えたかどうかを判定する。そして所定値を超えた場合、不良である旨の指示を、停止判定部16と装置制御部17とに送出する。

【0023】また停止判定部16は、良否判定部14の出力を監視し、良否判定部14が不良を検出するときにはカウンタの更新を行い、不良を検出しないときにはカウンタを初期値に設定する。つまり不良の検出が連続するときには、その連続した検出回数を計数する。そして計数結果が予め設定された値を超えときには、ピックアップ動作の停止を装置制御部17に指示する。

【0024】装置制御部17は、吸着コレット12と突上ニードル13との動作の制御、電圧印加部15の制御等、半導体チップのピックアップに関する制御を行うブロックとなっている。そして良否判定部14の出力に従い、吸着コレット12に吸着された半導体チップが良品である場合、吸着した半導体チップを所定位置に移動させるように吸着コレット12を制御する。また不良の半導体チップが吸着されている場合では、これを加工ラインから除去するように吸着コレット12を制御する。また停止判定部16が動作停止を指示する場合には、その旨の表示を行うと共に、半導体チップのピックアップ動作を停止する。

【0025】なお、電圧印加部15におけるスイッチ27、28は、吸着コレット12と突上ニードル13との接続を、保護回路29の出力とグラウンドレベルとに切り換える。また保護回路29は、吸着コレット12と突上ニードル13との間に流れる電流を所定範囲内の電流値に制限する。また電圧発生回路30は、所定値の電圧を発生する。また印加制御部31は、電圧印加部15としての動作を行うため、スイッチ27、28と電圧発生回路30との動作を制御する。

【0026】また真空切換部11は、真空源の動作を制御するブロックとなっており、吸着コレット12が半導体チップを吸着する動作を制御する。

【0027】図2は、本実施例の主要動作を示すフローチャート、図3および図4は、半導体チップのピックアップの様子を示す説明図である。必要に応じて各図を参照しつつ、以下に、本発明の一実施例の動作を説明する。

【0028】待機状態においては、スイッチ27、28の各c接点はb接点に接続されており、吸着コレット12と突上ニードル13とはグラウンドレベルに接続されている。この状態において装置制御部17は、真空切換部11を制御することにより、図3(a)に示すように、真空源5でもって吸着コレット12の吸着口(図示を省略)を減圧する(ステップS11)。次いで駆動部21を制御することにより、吸着コレット12を下降させ、図3(b)に示すように、粘着シート1に貼付された半導体チップ2を吸着させる(ステップS12)。

【0029】そして後、同図(c)に示すように、駆動部24を制御することによって突上ニードル13を上昇させ、吸着コレット12と突上ニードル13とでもって半導体チップ2を挟む(ステップS13)。次いで、半導体チップ2の粘着シート1からの剥離を促すため、上記状態を一定期間維持する(ステップS14)。

【0030】この停止期間において、印加制御部31は、スイッチ27、28のc接点をa接点に接続し、吸着コレット12と突上ニードル13との間に電圧を印加する(ステップS15)。この停止期間において電圧の印加を開始するのは、予め電圧を印加しておいた場合は、吸着コレット12が半導体チップ2に接触したとき過大電流が流れ、過大電流によって半導体チップ2の破損を招く恐れがあるからである。そして後、良否判定部14により、吸着コレット12と突上ニードル13との間に流れる電流の監視を行う(ステップS16)。

【0031】図4は、上記停止状態における様子を示しており、同図(a)は、突上ニードル13が粘着シート1を突き破っていない場合を示している。また同図(b)は、突上ニードル13が、粘着シート1を突き破り、半導体チップ2を直接突き上げた場合を示している。この場合には、衝撃によって半導体チップ2に破損が生じる。また吸着コレット12、半導体チップ2、突上ニードル13を介して電流が流れる。そのため良否判定部14は、電流が流れたことを、可変抵抗器26からの設定電圧とスイッチ27のa接点との電圧の比較でもって検出し、不良の検出を示す信号を出力する。

【0032】この不良検出信号が導かれた装置制御部17は、真空切換部11を制御し、吸着コレット12の吸着を停止させる(ステップS23)。また印加制御部31を介してスイッチ27、28の接続を切り換え、吸着コレット12と突上ニードル13とに帯電した電荷をグラウンドレベルに放出させる(ステップS24)。そして吸着コレット12を上昇させると共に突上ニードル13を下降させる(ステップS25、S26)。この結果、不良となった半導体チップ2は粘着シート1上に留まることとなり、以後に続く加工ラインから除去される。

【0033】また前記不良検出信号が導かれた停止判定部16は、その内部に設けられたカウンタの値を更新し(ステップS27)、更新された値が所定範囲を超えて

いるかどうかを判定する。そして不良検出が連続したため、カウンタ値が所定値を超える場合には、ピックアップ動作に基本的な不具合が生じており、不良品の大量発生可能性があるとして、動作停止の指示を装置制御部17に送出する。このため装置制御部17は、ピックアップ動作を停止する(ステップS28、S29)。

【0034】一方ステップS28の判定において、カウンタ値が所定範囲内の値である場合、停止判定部16は、不良の発生は偶発的であるとして、停止の指示を送出しない。そのため装置制御部17は、次なる半導体チップ2のピックアップを行うため、粘着シート1を所定距離だけ移動させる(ステップS28、S22)。

【0035】一方、図3(c)により示す状態(突上ニードル13でもって半導体チップ2を突き上げた状態)において、突上ニードル13が粘着シート1を突き破らなかった場合(図4(a)参照)、すなわち突上ニードル13による突き上げにおいて、半導体チップ2に破損が生じなかった場合、ステップS16に続く動作は、ステップS17～S22となる。

【0036】すなわちステップS17において、停止判定部16は、不良検出の連続性が途切れたとして、連続回数をカウントするためのカウンタを初期値に設定する(ステップS17)。また電圧印加部15は、吸着コレット12と突上ニードル13とが半導体チップ2を挟んだ状態において、電圧の印加を停止し、グラウンドレベルに接続する(ステップS18)。

【0037】上記したタイミングで電圧の印加を停止する理由は、電圧を印加したままであると、吸着コレット12と突上ニードル13とが半導体チップ2から離れるとき、過大電流が半導体チップ2に流れる恐れがあり、この電流によって半導体チップ2の破損を招く可能性があるからである。

【0038】次いで装置制御部17は、図3(d)に示すように、半導体チップ2を吸着した吸着コレット12を上昇させると共に、突上ニードル13を下降させる(ステップS19、S20)。そして後、吸着コレット12を移動させ、半導体チップ2を所定位置に搬送する(ステップS21)。以上で1つの半導体チップ2のピックアップ動作の終了となり、次の半導体チップ2のピックアップを行うため、粘着シート1を所定距離だけ移動させる(ステップS22)。

【0039】

【発明の効果】請求項1に記載の発明に係るチップ吸着装置は、突上ニードルと吸着コレットとの間に電圧を印加する電圧印加部と、電圧が印加された突上ニードルと吸着コレットとの間に流れる電流に基づき、半導体チップの良否を判定する良否判定部とを備えた構成としたので、突上ニードルが粘着シートを突き破り、半導体チップに破損が生じると、突き破りが良否判定部の出力として示されるので、破損した半導体チップを精度良く検出

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るチップ吸着装置の一実施例の電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】半導体チップのピックアップの様子を示す説明図である。

【符号の説明】

## 1 粘着シート

## 12 吸着コレット

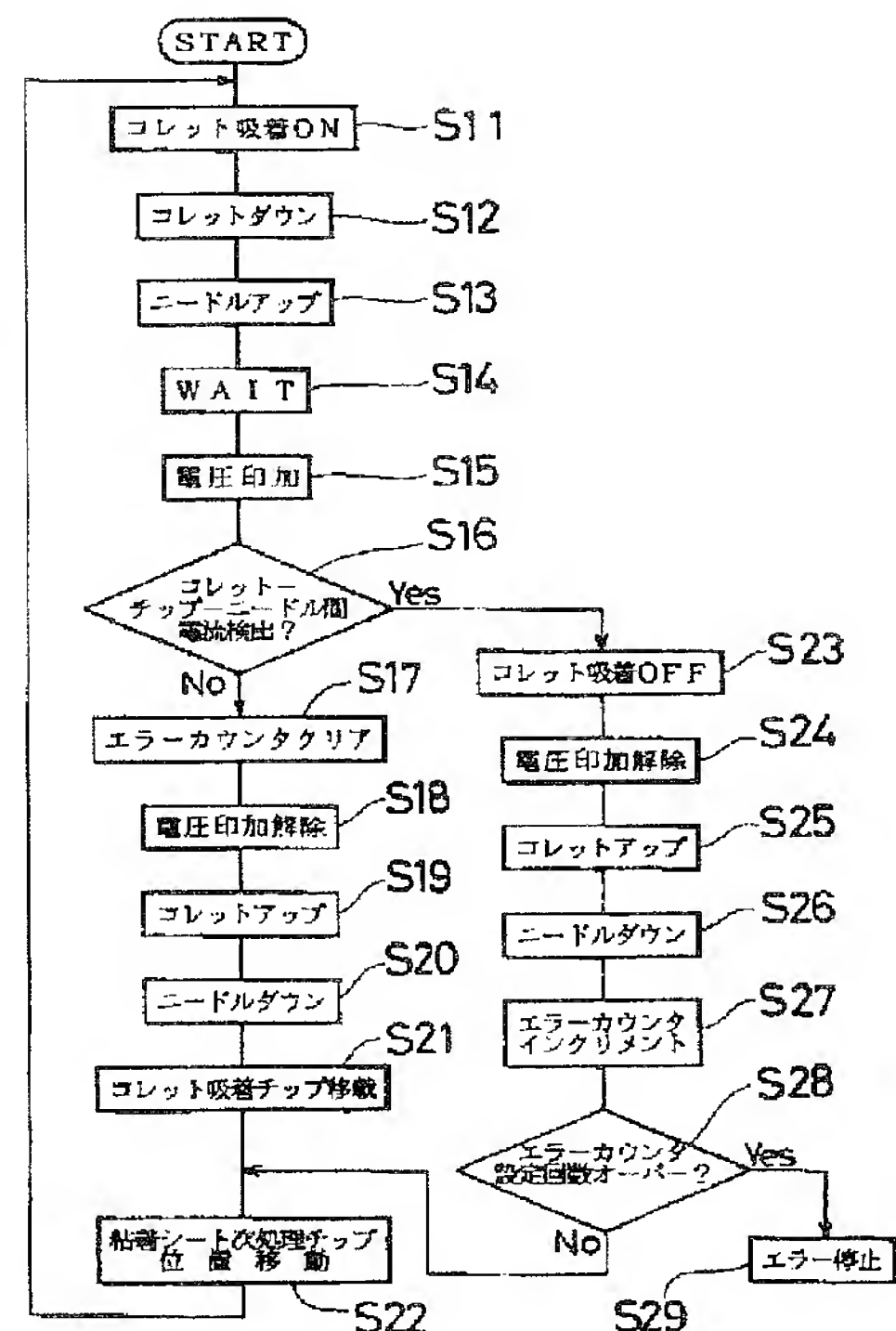
### 13 突上ニードル

#### 1.4 良否判定部

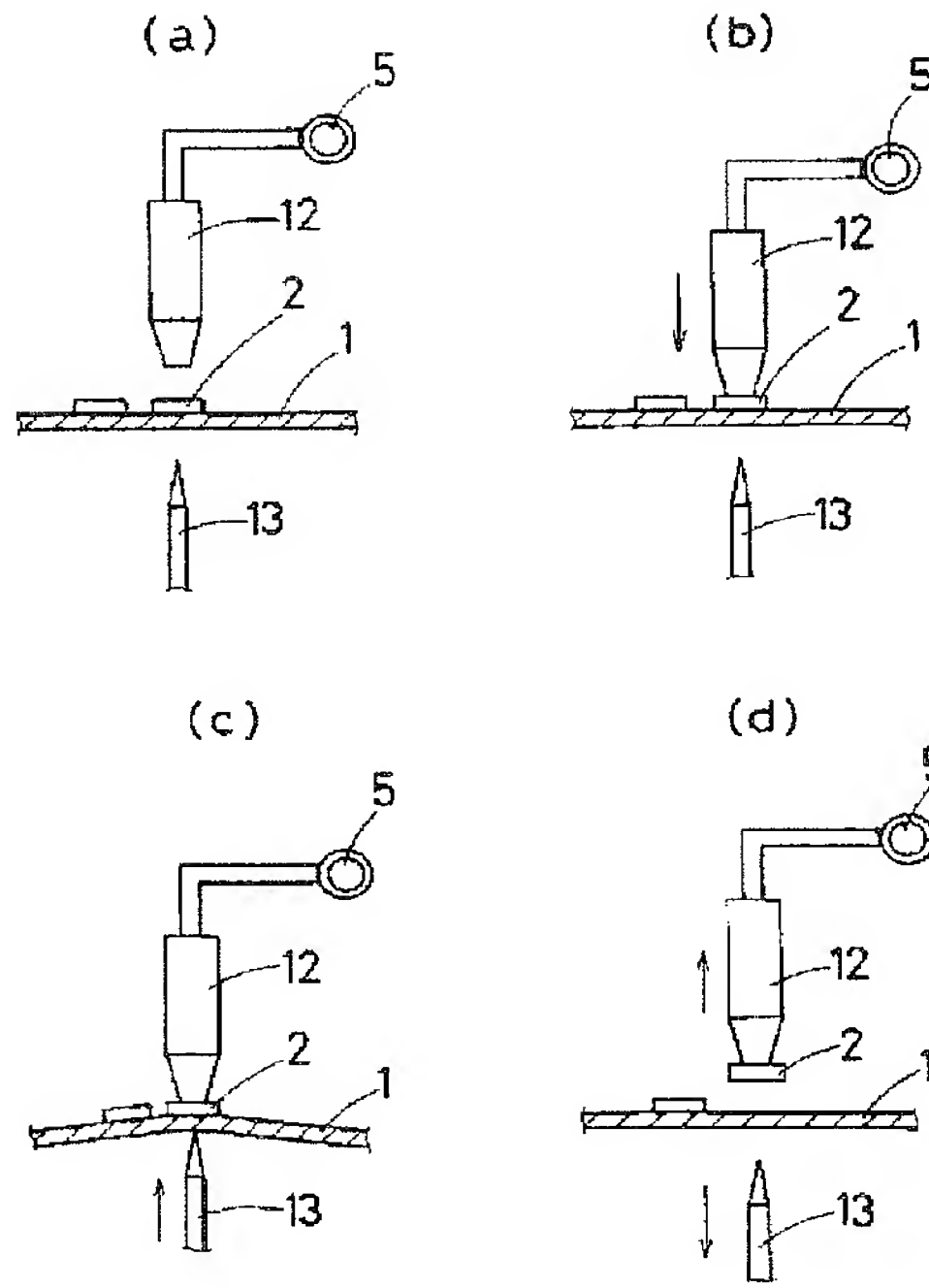
### 1.5 電圧印加部

## 1.6 停止判定部

【図 2】



【図3】



【図4】

